الفصل الأول
مقدمة للبرمجة

س١: ما المقصود بنظام المعلومات؟

ج: **نظام المعلومات** هو أي نظام يجمع بين الأفراد والحاسب الآلي، ويسمح بجمع وتخزين البيانات واستخلاص المعلومات منها.

س٢: ما الفرق بين البيانات والمعلومات؟

ج: **البيانات** هي الحقائق المجردة التي يتم جمعها بواسطة نظام المعلومات دون إجراء أية حسابات عليها، مثل الأرقام والحروف والتواريخ والصور والأصوات والفيديو.

بينما **المعلومات** هي النتائج التي يمكن استنتاجها من البيانات بعد إجراء بعض العمليات عليها، كالحسابات الرياضية والمقارنة والترتيب وغير ذلك.. وتأخذ هذه المعلومات أشكالا متعددة، مثل: التقارير والجداول والقوائم والرسوم البيانية.

س٣: كيف يمكنك تحويل البيانات إلى معلومات؟

ج: يمكن تحويل البيانات إلى معلومات بإجراء بعض العمليات عليها، كالحسابات الرياضية والمقارنة والترتيب والفهرسة.. إلخ.

س٤: اذكر الفرق بين اللغات ذات المستوى العالي ولغة الآلة.

ج: **لغة الآلة Machine Language**: هي مجموعة من الأوامر مكتوبة في صورة أرقام، وهي تتعامل مباشرة مع مكونات الحاسوب المادية Hardware كالذاكرة ووحدات الإدخال والإخراج، لهذا فهي أصعب في كتابتها وفهمها من لغات البرمجة، وعندما كان المبرمجون يكتبون برامجهم بها قديما كان يجب أن يكونوا مهندسين ليكونوا على دراية كاملة بتركيب الحاسب.

بينما **اللغة مرتفعة المستوى High-Level Language: هي** لغة تستخدم أوامر مكتوبة بالكلمات الإنجليزية البسيطة، وتعزل المبرمج عن تركيب الجهاز المادي، وهي

بهذا أسهل بكثير من لغة الآلة واللغات منخفضة المستوى، فهي توفر وقت المبرمج وجهده، وتجعل من الممكن لأي شخص أن يصير مبرمجا.
وتستخدم لغة البرمجة عالية المستوى مترجما Compiler أو مفسرا Interpreter لتحويل أوامرها إلى لغة الآلة حتّى يتمكن الحاسب من فهمها وتنفيذها.. ومن أمثلة اللغات عالية المستوى: جافا Java وسي شارب C# وفيجيوال بيزيك VB.

س٥: ما الفرق بين المفسر والمترجم؟

ج: **المترجم Compiler**: هو برنامج يحول كل الأوامر المكتوبة بلغة البرمجة إلى لغة الآلة، ثم ينفذها بعد ذلك.

المفسر Interpreter: هو برنامج يحول كل أمر في البرنامج على حدة من لغة البرمجة عالية المستوى إلى لغة الآلة.. بمعنى أن المفسر يحول الأمر الأول إلى لغة الآلة ثم ينفذه مباشرة، ثم يحول الأمر الثاني ثم ينفذه.. وهكذا حتى ينتهي البرنامج.

والجدول التالي يقارن بين المترجم والمفسر:

المقارنة	المترجم	المفسر
طريقة الترجمة	تتم ترجمة البرنامج كاملا.	تتم ترجمة كل أمر في البرنامج بمفرده على حدة.
بدء تشغيل البرنامج	أبطأ.	أسرع.
تنفيذ البرنامج	أسرع.	أبطأ.
فحص الأخطاء	يتم فحص كل الأخطاء قبل الترجمة، وتفشل الترجمة في حالة وجود أي خطأ.	يتم فحص كل أمر أثناء ترجمته وتنفيذه، ولو تم اكتشاف أي خطأ يتوقف المفسر عند السطر الذي به الخطأ ويتيح للمبرمج تصحيحه ثم مواصلة تنفيذ البرنامج.
تصحيح الأخطاء	أصعب.	أسهل.

س٦: ما المقصود بكل من وحدة الإدخال، ووحدة الإخراج؟

وحدة إدخال Input Unit: هي جهاز متصل بالحاسب، مهمته إدخال البيانات إلى الحاسب، مثل: لوحة المفاتيح Keyboard، والفأرة Mouse، والماسح الضوئي Scanner، ومحرك الأقراص المرنة Floppy Driver، ومحرك الأقراص الضوئية CD Driver... إلخ.

بينما **وحدة الإخراج Ouput Unit**: هي جهاز متصل بالحاسب، مهمته إخراج البيانات منه وعرضها للمستخدم، مثل الشاشة والسماعة والطابعة... إلخ.

س٧: ما المقصود بالمتغير Variable؟

هو مخزن في ذاكرة الحاسب، يستطيع المبرمج أن يحفظ فيه البيانات ويقرأها منه وقتما يريد.. ويعطي المبرمج اسما للمتغير يدل على وظيفته، كما يحدد نوع البيانات التي ستوضع فيه ليتم حجز المساحة المناسبة لها في الذاكرة.. وقد سمي المتغير بهذا الاسم لأن البيانات المحفوظة فيه لا يُشتَرط أن تظل ثابتة طوال البرنامج، فالمبرمج يستطيع تغييرها في أي وقت.

س٨: اذكر العمليات الأساسية التي يقوم بها الحاسوب.

ج: يقوم الحاسوب بست عمليات أساسية، وهي:

١. إدخال البيانات.
٢. تخزين البيانات في الذاكرة.
٣. إجراء العمليات الحسابية.
٤. إجراء عمليات المقارنة واتخاذ القرار.
٥. تكرار تنفيذ مجموعة من الأوامر لأي عدد من المرات .
٦. إخراج المعلومات.

س٩: اختر الإجابة الصحيحة:

١-برنامج إدارة الموارد البشرية في شركة الغزل والنسيج هو:

أ. بيان ب. نظام معلومات ج. معلومة

٢-عدد موظفي شركة الغزل والنسيج الأكبر من ٥٠ عاما هو:

أ. بيان ب. نظام معلومات ج. معلومة

٣-اسم أحد الموظفين في شركة الغزل والنسيج هو:

أ. بيان ب. نظام معلومات ج. معلومة

٤-اسم الموظف في شركة الغزل والنسيج، الذي عمل عدد ساعات إضافية أكثر في الشهر الماضي، هو:

أ. بيان ب. نظام معلومات ج. معلومة

ج: الاختيارات الصحيحة هي:

١-ب

٢-ج

٣-أ (لاحظ أن أسماء كل الموظفين محفوظة في نظام المعلومات باعتبارها بيانات أساسية)

٤-ج (لاحظ أن معرفة الموظف الذي عمل عدد ساعات إضافية أكثر يحتاج إلى إجراء عمليات جمع لمعرفة عدد ساعات العمل الإضافية لكل موظف في الشهر، ثم إجراء عمليات مقارنة لمعرفة الموظف الذي عمل عدد ساعات إضافية أكثر من الآخرين)

س١٠: ضع العلامة (ü) أمام الجملة الصحيحة، والعلامة (×) أمام الجملة الخاطئة، مع تصحيح الخطأ:

١-تستخدم لغة فيجيوال بيزيك المفسر فقط.

٢-نظام المعلومات يخزن كل المعلومات الأساسية التي نريد معرفتها.

٣-يسمى الكود المكتوب بلغة البرمجة خوارزمية Algorithm.

٤- المترجم ينفذ البرنامج بشكل أسرع من المفسر.
٥- يستطيع الحاسب تحليل المعلومات واستنتاج حقائق جديدة منها.
٦- الرسم البياني الذي يوضح توزيع أعمار تلاميذ المدرسة هو بيان.
٧- فيجيوال بيزيك هي لغة برمجة عالية المستوى.
٨- يقرأ الحاسب المعلومات التي يدخلها المستخدم، ويحفظها في الذاكرة، ويجري عليها الحسابات والمقارنات، ثم يقوم بإخراج البيانات إلى المستخدم.

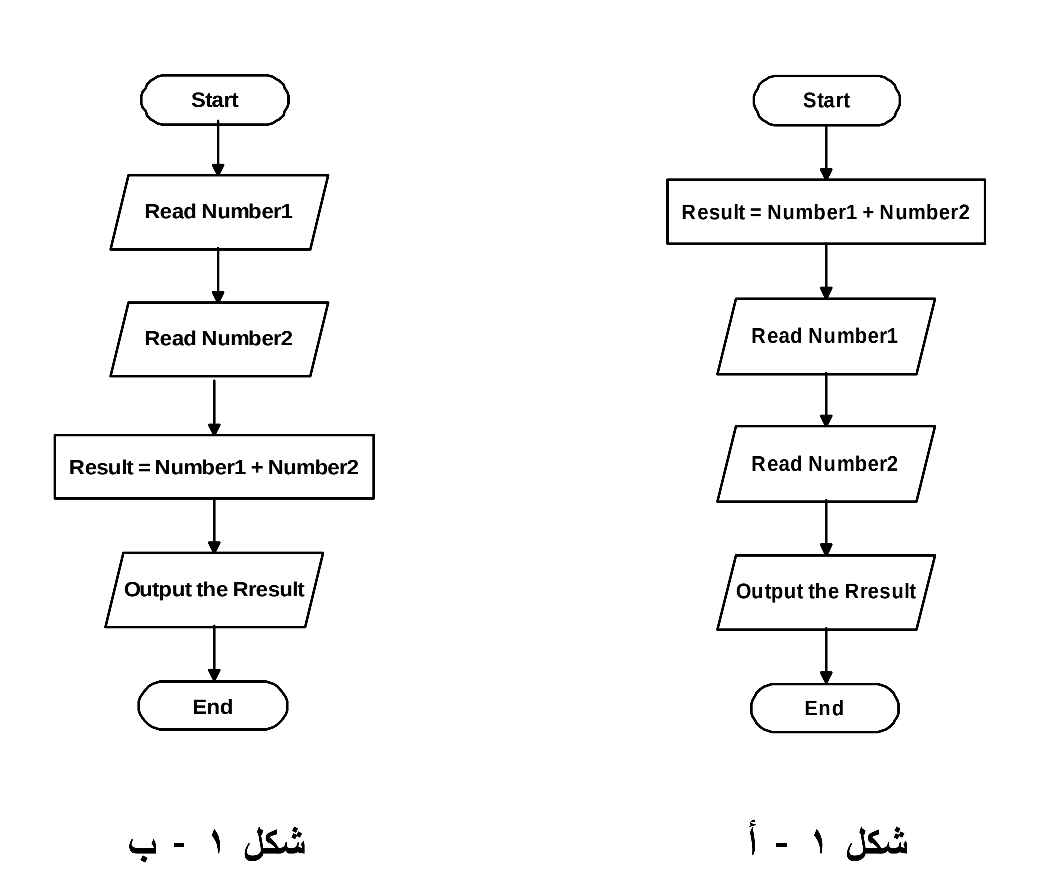
ج: ١- (×) والصواب: تستخدم فيجيوال بيزيك كلا من المفسر والمترجم.
٢- (×) والصواب: يخزن نظام المعلومات البيانات الأساسية، ويجري عليها العمليات اللازمة ليعطينا المعلومات التي نريد الحصول عليها.
٣- (×) والصواب: يسمى الكود المكتوب بلغة البرمجة برنامجا، بينما الخوارزمية Algorithm هي فكرة البرنامج مكتوبة في شكل خطوات منظمة إذا اتبعناها تقود إلى حل المشكلة، ولا تحتوي طريقة كتابتها على أي كود برمجي.
٤- (**ü**)
٥- (×) والصواب: ليس للحاسب عقل ولا يمتلك أي ذكاء، لهذا لا يستطيع فهم أية بيانات أو تحليلها.. كل ما يستطيعه الحاسب هو العمليات الست الأساسية: إدخال البيانات وتخزينها في الذاكرة، وإجراء العمليات الحسابية والمقارنات عليها، وتكرار تنفيذ مجموعة من الأوامر لأي عدد من المرات، وإخراج المعلومات.
٦- (×) والصواب: عمر كل تلميذ في المدرسة هو بيان، بينما الرسم البياني الذي يوضح توزيع أعمار تلاميذ المدرسة هو معلومة.
٧- (**ü**)
٨- (×) والصواب: يقرأ الحاسب **البيانات** التي يدخلها المستخدم، ويحفظها في الذاكرة، ويجري عليها الحسابات والمقارنات، ثم يقوم بإخراج **المعلومات** إلى المستخدم.

الفصل الثاني

خرائط التدفق Flowcharts

س١: قامت دنيا برسم خريطة تدفق لعملية جمع عددين وإظهار الناتج كما هو موضح في الشكل (١ - أ).
قم بتصحيح خريطة التدفق.

ج: يجب على دينا أن تقرأ قيمتي العـــددين Number1 و Number2 اللتـــين يقـــوم المستخدم بإدخالهما أولا، لكي تستطيع أن تجمعهما بعد ذلك.. لهذا فإن خريطـــة التـــدفق الصحيحة ستكون كما في الشكل (١ - ب).



شكل ١ - ب

شكل ١ - أ

إعداد الأستاذ: محمود فؤاد الرجيلي

س٢: ارسم خريطة تدفق لقراءة عمري هاني وهشام لمعرفة أيهما أكبر سنّا.

ج: سنستخدم في هذا المخطط متغيرين:

- HanyAge: وسنقرأ فيه عمر هاني.
- HeshamAge: وسنقرأ فيه عمر هشام.

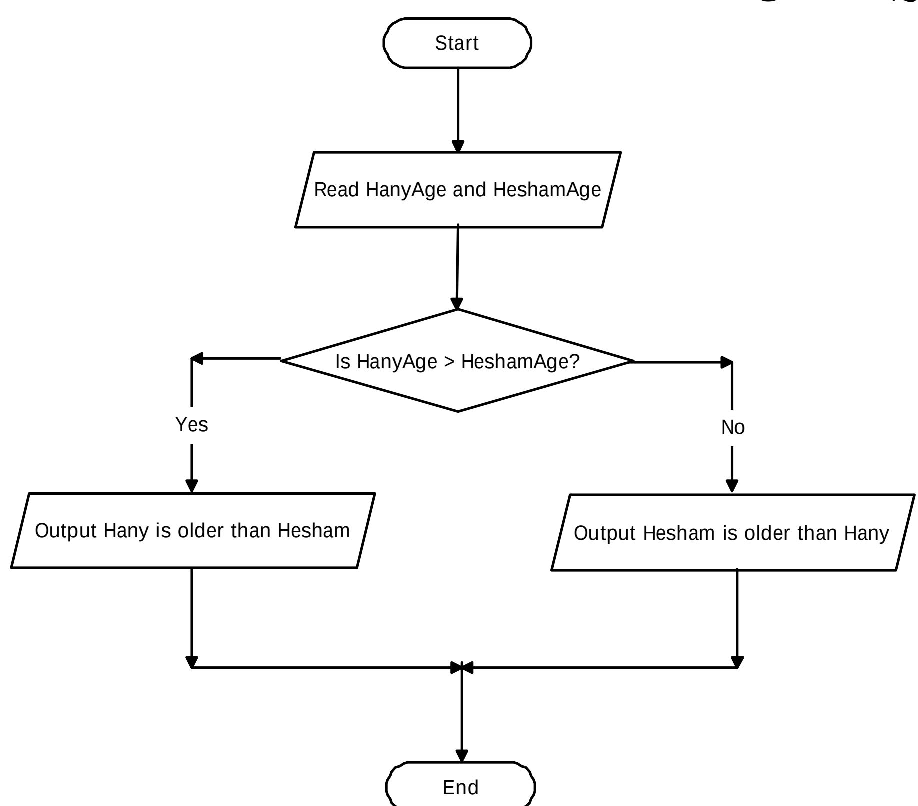
بعد هذا سنقارن قيمتي هذين المتغيرين، فإن كان عمر هاني HanyAge أكبر من عمر هشام HeshamAge نعرض على الشاشة عبارة تخبر المستخدم بذلك:

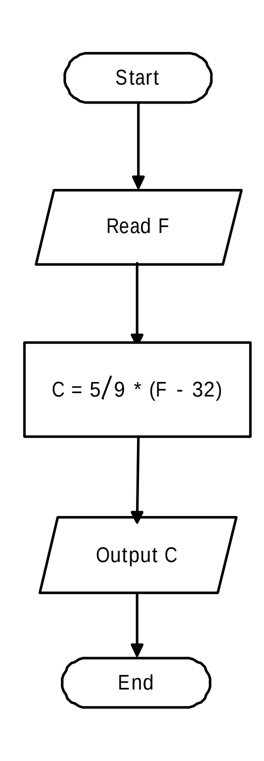
Hany is older than Hesham

وإن كانت نتيجة المقارنة غير صحيحة، نعرض على الشاشة عبارة تخبر المستخدم بأن هشام أكبر من هاني:

Hesham is older than Hany

هذه هي خريطة التدفق:





س٣: ارسم خريطة تدفق لعملية قراءة درجة الحرارة بالفهرنهايت (F°) ثم تحويلها إلى ما يقابلها بالدرجات المئوية (C°)، ثـــم قـــم بطباعة درجة الحرارة بالفهرنهايت وبالدرجات المئوية، مع العلـــم بأن العلاقة بينهما كالآتي:

$$\mathcal{C} = \frac{5}{9}\,(\mathcal{F} - 32)$$

ج: سنستخدم في هذا البرنامج متغيرين:

F: سنقرأ فيه درجة الحرارة بالفهرنهايت التي يدخلها المستخدم.

C: سنحسب فيه ناتج تحويل درجة الحرارية من مقياس فهرنهايت إلى المقياس المئوي، تبعا للمعادلة:

C = 5 /9 * (F – 32)

هذه هي خريطة التدفق.

س٤: ارسم الشكل المناسب في الفراغات التالية:

أ- يستخدم الشكل .... لبدء وإنهاء خريطة التدفق.

ب- للمقارنة بين عددين نستخدم الشكل ....

ج – يستخدم الشكل .... للإدخال والإخراج .

د- للمعالجة نستخدم الشكل ....

هــ- يستخدم الشكل .... لتوصيل شكل بآخر .

ج:

هــ	د	ج	ب	أ

إعداد الأستاذ: محمود فؤاد الرجيلي

س٥: ارسم خريطة تدفق لعملية قراءة نصف قطر كره (r)، ثم إيجاد حجم الكره (V)، ومساحة سطحها (A)، علما بأن المعادلات المطلوبة هي:

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$A = 4\pi r^2$$

حيث إن:

$$\pi = ط = \frac{22}{7}$$

مع ملاحظة أنه إذا كان نصف القطر سالبا، يجب عليك طباعة رسالة تحذير ثم إنهـــاء البرنـامج.

ج: سنستخدم في الحل ثلاثة متغيرات:

- r: سنقرأ في هذا المتغير نصف قطر الكرة Radius.. وستكون أول خطوة نقوم بها هي فحص قيمة هذا المتغير، فإن كانت أصغر من الصفر (عددا سالبا)، فـــسنعرض رسالة للمستخدم نخبره فيها بأن هذه القيمة غير صحيحة:

Radius can't be a negative number.

- A: سنحسب في هذا المتغير مساحة سطح الكرة Area، تبعا للمعادلة:

A = 4 * (22 / 7) * r ^ 2

حيث يمثل الرمز ^ علامة الأس.. ويمكننا كتابة هذه المعادلة بصيغة أخرى كالتالي:

A = 4 * (22 / 7) * r * r

حيث إن رفع العدد للأس ٢ يعني ضرب العدد في نفسه مرتين.

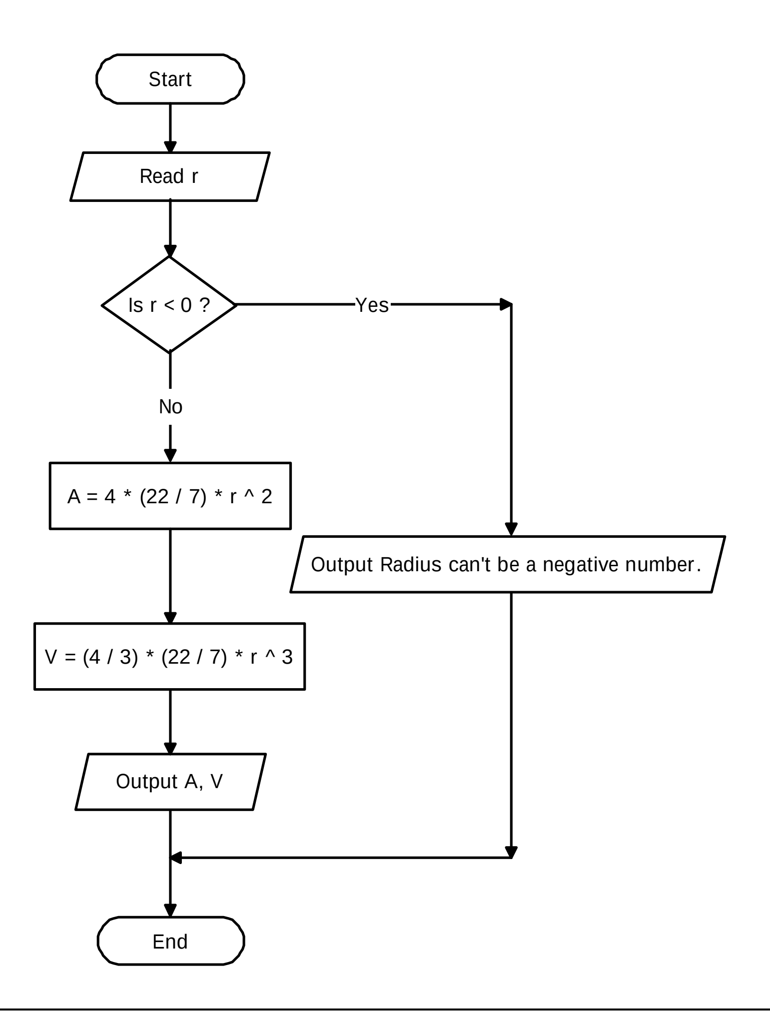
- V: سنحسب في هذا المتغير حجم الكرة Volume، تبعا للمعادلة:

V = (4 / 3) * (22 / 7) * r ^ 3

ويمكننا كتابة هذه المعادلة بصيغة أخرى كالتالي:

V = (4 / 3) * (22 / 7) * r * r * r

هذه هي خريطة التدفق.



س٦: ارسم خريطة تدفق لحساب الدالة y بعد قراءة المتغير x، علما بأن:

$$y = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \dots\dots\dots\dots\dots$$

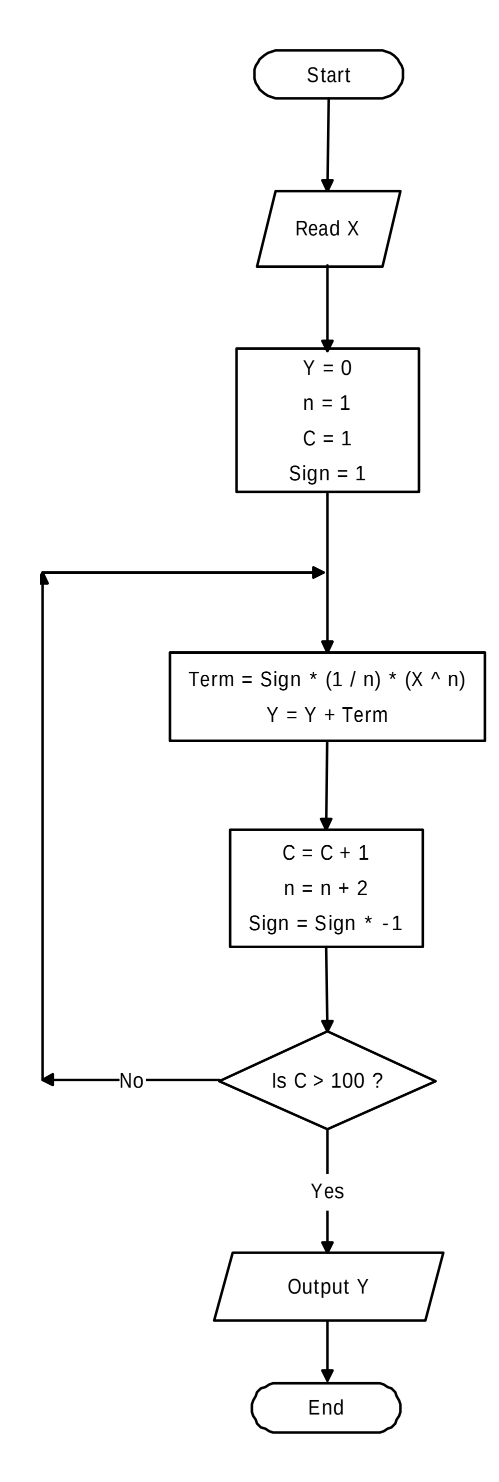
و ذلك بعد جمع أول ١٠٠ حد.

ج: الدالة Y التي نتعامل معها في هذه المسألة تمثل متتابعة Series تتكون من عدد لا نهائي من الحدود Terms.. ولحل مثل هذا النوع من المسائل يجب استخدام جملة تكرار Loop، وفي مثالنا هذا سيستمر التكرار إلى مئة لفة لجمع ١٠٠ حد..

وسنستخدم في هذا البرنامج ثلاثة متغيرات أساسية:

- المتغير X: سنقرأ فيه قيمة x التي يدخلها المستخدم.

- المتغير Y: سنحفظ في هذا المتغير قيمة الدالة الناتجة عن جمع حدود المتتابعة، حيث ستبدأ قيمة المتغير بصفر، وفي كل لفة سنجمع عليها قيمة أحد الحدود.
- المتغير C: سيشير هذا المتغير إلى رقم الحد الذي نتعامل معه، علما بأن آخر حد يجب أن نضيفه إلى المجموع Y هو الحد رقم ١٠٠.. لهذا ستبدأ قيمة المتغير C بواحد (رقم أول حد)، ثم تزيد بواحد في كل لفة.. وسنفحص المتغير C مباشرة بعد زيادة قيمته، فإن كانت قيمته أكبر من ١٠٠ نعرض الناتج للمستخدم وننهي البرنامج، وإن لم تكن أكبر من ١٠٠ واصلنا جمع حدود المتتابعة.



ونحتاج في هذا النوع من المسائل إلى اكتشاف العلاقة التي تربط كل حد بالحد السابق له، لنستخدم هذه العلاقة في الحصول على قيمة كل حد داخل جملة التكرار Loop.. لاحظ أن كل حد يتكون من ثلاثة أجزاء:

- الجزء الأول هو **إشارة الحد Sign**.. ونلاحظ في هذه المسألة أن إشارة الحد الأول موجبة، وإشارة الحد الثاني سالبة، وإشارة الحد الثالث موجبة، وإشارة الحد الرابع سالبة.... وهكذا.. فكيف يا ترى نحصل على هذه الإشارات برمجيا؟

هناك حلول كثيرة لمشكلة الإشارة، أبسطها استخدام متغير اسمه Sign تكون قيمته في البداية ١، ثم نعكس إشارته في كل لفة في التكرار Loop، وذلك بضربه في -١.. كالتالي:

Sign = Sign * -1

تذكر أن:

١ × -١ = -١

-١ × -١ = ١

وهكذا ستتغير إشارة المتغير Sign في كل مرة نضربه فيها × -١.
لكن كيف سنستفيد من المتغير Sign الذي يمثل إشارة الحد Term؟
الأمر بسيط جدا، فكل ما سنفعله هو ضرب المتغير Sign في كل حد من حدود المتتابعة، وبذلك ستكون إشارة الحد موجبة إذا كانت قيمة المتغير Sign تساوي ١، وستكون إشارة الحد سالبة إذا كانت قيمة المتغير Sign تساوي -١.

- الجزء الثاني هو **معامل الحد Factor**، وهو العدد الموجب المضروب في المتغير x.. وفي هذه المسألة هذه المعاملات هي بالترتيب (١) و (٣/١)، و (٥/١)... وهكذا.. هذا معناه أن هذه المعاملات هي كسور اعتيادية، المقام فيها يبدأ بواحد ثم يزيد المقام بمقدار ٢ في كل مرة.. يمكننا إذن أن نستخدم متغيرا اسمه n تبدأ قيمته بواحد، ثم تزيد بمقدار ٢ في كل حد جديد، حيث ستكون قيمة معامل الحد هي: 1/n .
- الجزء الثالث هو **الأس Power** الخاص بالمتغير x في كل حد.. نلاحظ أن هذه الأسس تبدأ بواحد وتزيد بمقدار ٢، أي أنها تساوي المقام.

من كل هذا، سنجد أن قيمة كل حد Term ستساوي:

Term = Sign * (1 / n) * (X ^ n)

هذه هي خريطة التدفق لهذه المسألة.

س٧: ارسم خريطة تدفق لحساب الدالة y بعد قراءة المتغير x، علما بأن:

$$y = x^2 - \frac{x^4}{3} + \frac{x^6}{5} - \frac{x^8}{7} + \ldots\ldots\ldots\ldots$$

و ذلك بعد جمع ٣٠ حدا.

ج: هذه المسألة مشابهة للمسألة السابقة، لكن أس كل حد مختلف.. وبملاحظة بسيطة يمكنك اكتشاف أن أس كل حد يزيد على المقام بواحد، لهذا يمكنك حساب قيمة كل حد تبعا للمعادلة التالية:

Term = Sign * (1 / n) * (X ^ (n + 1))

سأترك لك رسم خريطة تدفق هذه المسألة كتدريب.. لكن لا تنسَ تغيير الشرط "Is C > 100" إلى "Is C > 30" لأن المطلوب في هذه المسألة هو جمع ٣٠ حدا فقط.

س٨: **عرف كلا من: الخوارزمية Algorithm وخريطة التدفق Flowchart.**

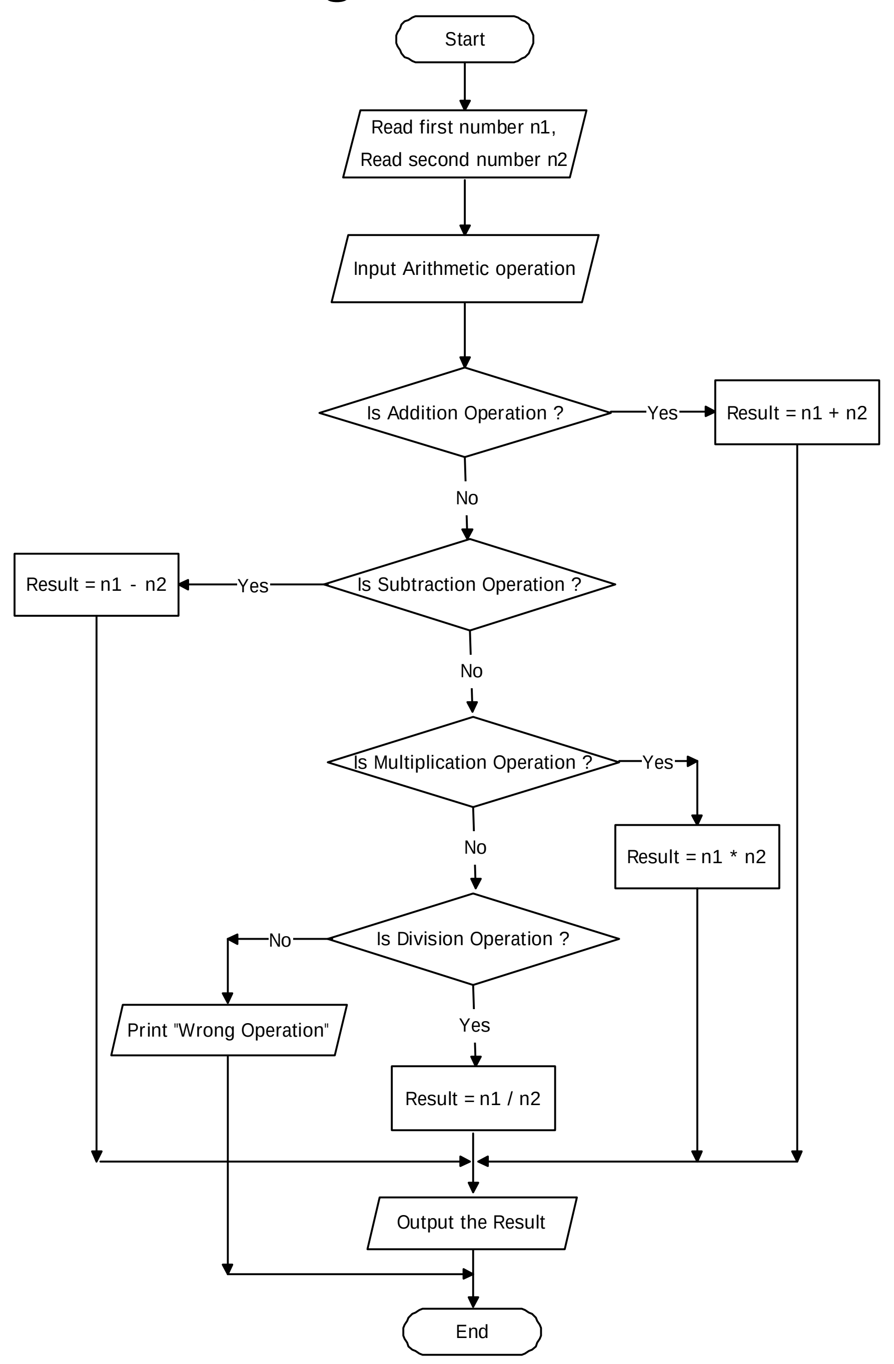
ج: **الخوارزمية Algorithm**: هي مجموعة من خطوات التفكير، مرتبة ترتيبا منطقيا وواضحا، إذا تتبعناه نصل إلى حل المسالة التي نفكر فيها.

خريطة التدفق Flowchart: هي تمثيل بياني يعتمد على الرسم لتوضيح ترتيب العمليات اللازمة لحل المسألة.. بطريقة أخرى: خريطة التدفق هي خوارزمية مكتوبة بالصور لا بالكلمات.

الفصل الثالث

الكود الزائف (سودو كود) Pseudo Code

س١ : اكتب الكود الزائف "سودو كود" لخريطة التدفق التالية:



ج: لو تأملت هذه الخريطة قليلا، لفهمت وظيفة هذا البرنامج:

- فهو يقرأ عددين، ويقرأ العملية الحسابية Arithmetic operation التي سيجريها على هذين العددين.
- ثم يفحص إن كانت العملية الحسابية عملية جمع Addition Operation، فإن كانت كذلك قام بجمع العددين وعرض الناتج وإنهاء البرنامج.
- وإن لم تكن عملية جمع، يفحص إن كانت عملية طرح Subtraction Operation، فإن كانت كذلك قام بطرح العددين وعرض الناتج وإنهاء البرنامج.
- وإن لم تكن عملية طرح، يفحص إن كانت عملية ضرب Multiplication Operation، فإن كانت كذلك قام بضرب العددين وعرض الناتج وإنهاء البرنامج.
- وإن لم تكن عملية ضرب، يفحص إن كانت عملية قسمة Division Operation، فإن كانت كذلك قام بقسمة العددين وعرض الناتج وإنهاء البرنامج.
- وإن لم تكن عملية قسمة، يعرض البرنامج رسالة للمستخدم تخبره أن العملية التي أدخلها خاطئة، وينتهي البرنامج.

هذا هو الكود الزائف "سودوكود" الذي يمثل هذه الخريطة:

```
1- Read the first number n1, and the second number n2
2- Input the arithmetic operation
3- IF the arithmetic operation  is addition operation THEN
       Result = n1 + n2
       Go to 9
   END IF
4- IF the arithmetic operation  is subtraction operation THEN
       Result = n1 - n2
       Go to 9
   END IF
5- IF the arithmetic operation  is multiplication operation THEN
       Result = n1 * n2
       Go to 9
   END IF
6- IF the arithmetic operation  is division operation THEN
       Result = n1 / n2
       Go to 9
   END IF
```

7- Print an output line Saying "Wrong operation."
8- Go to 10
9- Print an output line showing the Result
10- Stop processing

ملحوظة:

هناك خطأ محتمل في فكرة هذا البرنامج، وذلك لو أراد المستخدم إجراء عملية قسمة وأدخل قيمة العدد الثاني تساوي صفرا، فالقسمة على صفر غير ممكنة!.. لهذا من الأذكى تصحيح السودوكود السابق لإضافة شرط قبل إجراء عملية القسمة، يتأكد أن قيمة المتغير n2 لا تساوي صفرا، كالتالي:

```
IF n2  = 0 THEN
   Print an output line Saying "Can't divide by zero."
   Go to 10
END IF
```

وسأترك لك إعادة رسم خريطة التدفق التي تراعي هذا التصحيح.

حل آخر:

يمكننا إعادة كتابة السودوكود بشكل أفضل إذا استخدمنا جملة ELSE.. فبدلا من كثرة استخدام Go to لتجاوز الشروط التالية والقفز مباشرة إلى سطر عرض الناتج في نهاية البرنامج، يمكننا الاستفادة من أن الكود المكتوب في المقطع ELSE لا يتم تنفيذه إلا إذا كان الشرط الموجود في جملة IF خاطئا.. هذا هو السودوكود الجديد:

```
1- Read the first number n1, and the second number n2
2- Input the arithmetic operation
3- IF the arithmetic operation  is addition operation THEN
       Result = n1 + n2
   ELSE
       IF the arithmetic operation  is subtraction operation THEN
           Result = n1 - n2
       ELSE
           IF the arithmetic operation   is multiplication operation
           THEN
               Result = n1 * n2
           ELSE
               IF the arithmetic operation  is division operation THEN
                   IF n2  = 0 THEN
                       Print an output line Saying "Can't divide by zero."
                       Go to 5
                   ELSE
                       Result = n1 / n2
                   END IF
               ELSE
                   Print an output line Saying "Wrong operation."
                   Go to 5
               END IF
           END IF
       END IF
   END IF
4- Print an output line showing the Result
5- Stop processing
```

سيبدو هذا الكود متداخلا، لكنه أكثر اختصارا.. وأنت حر في الكتابة بالطريقة التي تلائمك.

س٢: اكتب الكود الزائف لقراءة عمري هاني وهشام، ثم كتابة اسم أكبرهما.

ج: لقد رسمنا خريطة التدفق لهذا المثال في إجابة السؤال الثاني في الفصل السابق.. وهذا هو السودوكود المناظر لها:

```
1- Read the ages  of Hany and Hesham.
2- IF the age of Hany is greater than that of Hesham THEN
       Print "Hany is older than Hesham."
   ELSE
       Print "Hesham is older than Hany."
   END IF
3- Stop processing
```

س٣: اكتب الكود الزائف "سودوكود" لعملية قراءة درجة الحرارة بالفهرنهايت (F°) ثم تحويلها إلى ما يقابلها بالدرجات المئوية.

ج: لقد رسمنا خريطة التدفق لهذا المثال في إجابة السؤال الثالث في الفصل السابق.. وهذا هو السودوكود المناظر لها:

1- Read the Fahrenheit degree, F
2- Calculate the centigrade degree, C:
   C = 5 / 9 * (F – 32)
3- Print an output line showing the centigrade degree, C
4- Stop processing

س٤: اكتب الكود الزائف "سودوكود" لعملية قراءة نصف قطر كره (r)، ثم إيجاد حجم الكره (V)، ومساحة سطحها (A).

ج: لقد رسمنا خريطة التدفق لهذا المثال في إجابة السؤال الخامس في الفصل السابق.. وهذا هو السودوكود المناظر لها:

```
1- Read the Radius of the sphere
2- IF the value of the Radius is less than zero THEN
       Print "Radius can't be a negative number"
       Go to 6
   END IF
3- Calculate the area of the sphere:
   A = 4 * (22 / 7) * r ^ 2
4- Calculate the Volume of the sphere:
   V = (4 / 3) * (22 / 7) * r ^ 3
5- Print an output line showing the Area (A) and the Volume (V)
6- Stop processing
```

س٥: اكتب الكود الزائف "سودوكود" لقراءة المتغير x وحساب الدالة y، المعطاة بالصيغة الرياضية:

$$y = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

و ذلك بجمع أول ١٠٠ حد.

إعداد الأستاذ: محمود فؤاد الرجيلي

ج: لقد رسمنا خريطة التدفق لهذا المثال في إجابة السؤال السادس في الفصل الـــسابق..
وهذا هو السودوكود المناظر لها:

1- Read the value of X
2- Initialize the values of the result of function Y, the term counter C, the factor n, and the Sign of the term:
   Y = 0
   C = 1
   n = 1
   Sign = 1
3- Calculate the value of the current term:
   Term = Sign * (1 / n) * (X ^ n)

4- Add the term to the result of function Y:
   Y = Y + Term
5- Increase the term counter by 1, and the term factor by 2, to move to the next term:
   C = C + 1
   n = n + 2
6- Reverse the sign of the next Term
   Sign = Sign * - 1
7- IF the term counter (C) is greater than 100 THEN
      Go to 8
   Else
      Perform steps 3 through 6 until the term counter (c) is greater than 100
   END IF
8- Print an output line showing the value of Y
9- Stop processing

س٦: قارن بين خريطة التدفق والكود الزائف "سودوكود".

ج: الجدول التالي يوضح أوجه المقارنة بين خريطة التدفق والسودوكود.

وجه المقارنة	**خريطة التدفق**	**السودوكود**
التعريف	هي تمثيل بياني يعتمد على الرسم لتوضيح ترتيب العمليات اللازمة لحل المسألة.	هو طريقة كلامية للتعبير عن خطوات حل مسألة معينة باستخدام اللغة الإنجليزية العادية، لكن بدون استخدام كود حقيقي من أكواد لغات البرمجة المعروفة.
الوضوح	أسهل في فهمها بمجرد النظر.. لكن في بعض الأحيان تصير خريطة التدفق معقدة بسبب تداخل الأسهم وكثرة المسارات.	تجب قراءة السودو الكود كاملا لاستيعابه، لكنه في بعض الأحيان يكون أوضح من خريطة التدفق، لأنه لا يحتوي على أية أسهم أو مسارات متداخلة كما في خرائط التدفق.
سهولة الكتابة	أصعب قليلا، بسبب الحاجة إلى رسم الرموز والأشكال، وتنظيم الرسوم.	أسهل في كتابته، لأنه مجرد كلام انجليزي عادي بدون قواعد محددة.
الطول	أكثر اختصارا، لأنها تستخدم الرموز للتعبير.	أكثر إسهابا وطولا، بسبب استخدام جمل كاملة للتعبير.
التعديل	أصعب، حتى في وجود برامج رسوم على الحاسب تسهل رسم خريطة التدفق وتعديلها، بسبب الحاجة إلى تنسيق الرموز والأشكال يدويا.	أسهل بكثير، حيث يمكنك كتابته على أي برنامج محرر نصوص، ولا يحتاج إلى أية تنسيقات معقدة أو مضيعة للوقت والجهد.

المزايا	١-وسيلة اتصال سهلة، لنقل الأفكار البرمجية وشرح حلول المسائل للآخرين. ٢-وسيلة فعالة وواضحة لتحليل المسألة واكتشاف الحلول. ٣-أداة هامة لتوثيق البرامج وحفظها على الورق. ٤-تحقق كفاءة أعلى للمبرمج عند كتابة الكود، حيث تفصل حل المشكلة عن كتابة الكود، مما يبسط كتابة الكود. ٥-تسهل تتبع خطوات الحل، مما يساعد على كشف أية أخطاء موجودة فيه. ٦-تسهل إصلاح البرنامج.	١-سهل الفهم، لأنه يستخدم كلمات إنجليزية بسيطة. ٢-قريب في صياغته من لغات البرمجة، لهذا يسهل تحويله إلى أية لغة برمجة. ٣-لا يحتوي على أشكال ورسوم خاصة، وليست له قواعد صعبة خاصة به، لهذا يكون أسهل وأسرع في كتابته. ٤-يسهل تعديله وتطويره.
العيوب	١- إذا كانت المسألة معقدة، يصير المخطط معقدا وتصعب متابعته. ٢-قد يحتوي المخطط على الكثير من التفاصيل، مما يجعل تتبع حل بعض المسائل صعبا. ٣-يتطلب إجراء تعديلات في الفكرة إعادة رسم المخطط من جديد. ٤-صعوبة نسخ المخططات.	قد يكون طويلا جدا في المسائل المعقدة.

إعداد الأستاذ: محمود فؤاد الرجيلي

س٧: اكتب الكود الزائف "سودوكود" لحل حسبة برما التي شرحناها في السؤال العاشر في الفصل السابق.

ج: لقد رسمنا خريطة التدفق لهذا المثال في إجابة السؤال العاشر في الفصل الــسابق.. وهذا هو السودوكود المناظر لها:

```
1- Initialize the number n:
   n = 1
2- IF the remainder of dividing n by 2 equals 1 THEN
      IF the remainder of dividing n by 3 equals 1 THEN
         IF the remainder of dividing n by 4 equals 1 THEN
            IF the remainder of dividing n by 5 equals 1 THEN
               IF the remainder of dividing n by 6 equals 1 THEN
                  IF the remainder of dividing n by 7 equals 0 THEN
                     Print an output line showing the value of n
                     Stop processing
                  END IF
               END IF
            END IF
         END IF
      END IF
   END IF
3- Increase the number by 1:
   n = n + 1
4- Perform steps 2 through 3 continuously
```

لاحظ أننا استخدمنا عدة جمل شرط متداخلة Nested IF.. هذا الشكل قد لا يروق لــك وقد تظنه مرهقا في كتابته.. لا تقلق، ففي فيجيوال بيزيك هناك طرق لدمج أكثــر مــن شرط في سطر واحد لاختصار كتابة الكود، كما سنتعلم فيما بعد بإذن الله.. وعلى كــل حال لو لم تكن تريد استخدام جمل الشرط المتداخلة، فيمكننا إجراء تغيير طفيــف فــي السودوكود، وذلك بعكس الشروط الخمسة الأولى.. فبدلا من يسأل الشرط إن كان بــاقي القسمة يساوي ١، سنجعل الشرط يسأل إن كان باقي القسمة لا يساوي ١، وبذلك نستطيع استخدام الجملة Go to للقفز مباشرة إلى سطر زيادة قيمة العدد n فــي نهايــة جملــة التكرار Loop.. هذا هو السودوكود المعدل، وهو أيضا يستخدم طريقة أكثر كفاءة فــي الحل، وذلك بجعل القيمة المبدئية للعدد n تساوي ٧ وزيادة ٧ على قيمة n في كل لفة:

1- Initialize the number n to 7:
   n = 7
2- IF the remainder of dividing n by 2 doesn't equal 1 THEN
      Go to 8
   END IF
3- IF the remainder of dividing n by 3 doesn't equal 1 THEN
      Go to 8
   END IF
4- IF the remainder of dividing n by 4 doesn't equal 1 THEN
      Go to 8
   END IF
5- IF the remainder of dividing n by 5 doesn't equal 1 THEN
      Go to 8
   END IF

6- IF the remainder of dividing n by 6 doesn't equal 1 THEN
      Go to 8
   END IF
7- IF the remainder of dividing n by 7 equals 0 THEN
      Go to 10
   END IF
8- Increase the number by 7:
   n = n + 7
9- Perform steps 2 through 8 continuously
10- Print an output line showing the value of n
11- Stop processing

وأنت حر في استخدام الطريقة التي تناسبك أكثر، وتراها أكثر سهولة.

س٨: اكتب الكود الزائف "سودوكود" لحل مسألة ملء رقعة الشطرنج بحبوب القمح التي شرحناها في السؤال التاسع في الفصل السابق.

ج: لقد رسمنا خريطة التدفق لهذا المثال في إجابة السؤال التاسع في الفصل السابق..

وهذا هو السودوكود المناظر لطريقة الحل الأولى:

Initialize the values of the result Y and the term number n:
Y = 0
n = 1
1- Calculate the value of the nth term:
Term = 2 ^ (n – 1)
2- Add the term to the result Y:
Y = Y + Term
3- Increase the term number by 1:
n = n + 1
4- IF the term number (n) is greater than 64 THEN
Go to 6
Else
Perform steps 2 through 4 until the term number (n) is greater than 100
END IF
5- Print an output line showing the value of Y
6- Stop processing

وسأترك لك كتابة السودوكود الخاص بالطريقة الثانية على سبيل التدريب.

الفصل الرابع

مقدمة عن البرمجة الشيئية (الكائنية)

Object Oriented Programming (OOP)

س١: ضع العلامة (√) أمام العبارة الصحيحة والعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة، مع تصحيح الخطأ:

١ - يتم إنشاء التصنيف (Class) من الكائن (Object).

٢ - يعتبر جهاز الحاسب كائنا (Object) مكونا من عدة كائنات.

٣ - يعتبر لون القلم إحدى وظائف القلم (Methods).

٤ - تشغيل جهاز الكاسيت يعتبر حدثًا (Event).

٥ - تحدد خصائص الكائن (Properties) شكل وسمة الكائن.

٦ - يتميز الكائن بأن له خصائص (Properties) ووظائف (Methods) وأحداثا (Events).

٧ – يستخدم التغليف (Encapsulation) لإخفاء بيانات الفئة (Class).

٨ - عندما ترث فئة (Class) فئة أخرى فإنها ترث الخصائص فقط.

٩ - من أهداف التغليف (Encapsulation) حماية بيانات التصنيف (Class).

١٠ - تعد البرمجة الشيئية OOP برمجة تقليدية، تتم في خطوات محددة متتالية.

١١ - الكائن Object هو متغير يتم تعريفه من الفئة Class.

١٢ - يمكن تعريف كائن واحد فقط من كل التصنيف Class.

١٣ - استخدام الكائنات يوفر الوقت والجهد ويضمن أقصى استفادة من الكود.

١٤ - معالج الحدث Event Handler هو جزء من البرنامج يتم تنفيذه عند انطلاق حدث معين.

١٥ - الفئة Class هي نوع الكائن Object.

١٦ - الكائنات التي لها نفس النوع تمتلك نفس الخصائص، لهذا تتشابه تماما في شكلها ووظيفتها.

١٧ - الحدث هو تنبيه يطلقه الكائن لإخبار المبرمج بأن فعلا معينا قد وقع.

١٨- تسمح فيجوال بيزيك دوت نت للفئة بالوراثة من أكثر من فئة أخرى بطريقة مباشرة.

١٩- يمكن أن يكون هناك أكثر من تصنيف أب Parent Class لنفس التصنيف الابن Child Class.

٢٠- يمكن أن يكون هناك أكثر من تصنيف ابن Child Class لنفس التصنيف الأب Parent Class.

٢١- يتيح لك التغليف Encapsulation إعادة استخدام ما تم تصميمه من فئات، والتعديل فيها حسب الحاجة، بدلا من إعادة كتابة كل الكود من جديد.

٢٢- التغليف يجعل استخدام مشغل البرنامج للكائن أسهل.

ج: ١- (×) الصواب: يتم إنشاء الكائن (Object) من التصنيف (Class).

٢ – (√)

٣ – (×) الصواب: يعتبر لون القلم إحدى خصائص القلم (Properties).

٤ - (×) الصواب: تشغيل جهاز الكاسيت يعتبر وسيلة (Method).

٥ - (√)

٦ - (√)

٧ – (√)

٨ – (×) الصواب: عندما ترث فئة (Class) فئة أخرى فإنها ترث الخصائص والوسائل والأحداث.

٩ - (√)

١٠- (×) الصواب: تعد البرمجة الشيئية برمجة حديثة، تعتمد على الكائنات وكتابة الكود في معالجات الأحداث للتفاعل مع تصرفات مستخدم البرنامج.

١١- (√)

١٢- (×) الصواب: يمكن تعريف عدد لا حصر له من الكائنات من كل فئة.

١٣- (√)

١٤- (√)

١٥- (√)

١٦- (×) الصواب: الكائنات التي لها نفس النوع تمتلك نفس الخصائص، لكنها قد تختلف في شكلها وسلوكها بسبب اختلاف قيم هذه الخصائص في كل كائن منها عن الآخر.

١٧- (√)

١٨- (×) الصواب: تسمح فيجيوال بيزيك لكل فئة بالوراثة من فئة واحدة فقط بطريقة مباشرة.. يسمى هذا بالوراثة المنفردة Single Inheritance، وهو يهدف إلى تقليل التعقيد ومنع أية أخطاء محتملة بسبب تداخل عمليات الوراثة.

١٩- (√).. تنويه: يحدث هذا في فيجيوال بيزيك بطريقة غير مباشرة.. افترض أن لدينا ثلاثة تصنيفات أسماؤها Class1 و Class2 و Class3.. لو ورث التصنيف Class2 التصنيف Class1، وورث التصنيف Class3 التصنيف Class2، ففي هذه الحالة يعتبر التصنيف Class3 ابنا لكل من Class2 (بطريقة مباشرة) و Class1 (بطريقة غير مباشرة).

٢٠- (√)

٢١- (×) الصواب: تتيح لك الوراثة Inheritance إعادة استخدام ما تم تصميمه من فئات، والتعديل فيها حسب الحاجة، بدلا من إعادة كتابة كل الكود من جديد، أما التغليف فيهدف إلى حماية بيانات الفئة، وتسهيل استخدام الكائن.

٢٢- (√) تنويه: التغليف يخفي عن المستخدم التفاصيل التي لا تهمه، مما يجعل استخدامه للكائن أسهل.

س٢: أكمل مكان النقط مستخدمًا الكلمات الآتية لجعل الجملة صحيحة:

Object – Event – Property – Method – Class – Encapsulation - Inheritance

١ - يعتبر الضغط بمؤشر الفأرة داخل النافذة ....

٢ - يعتبر ارتفاع النافذة ....

٣ - الضغط على مفتاح من لوحة المفاتيح داخل النافذة يعتبر ....

٤ - الخصائص والوظائف التي يأخذها الابن من أبيه تعتبر ....

٥ - الذهاب إلى المدرسة يعتبر ....

٦ - تُعتبر كمية المياه الموجودة في بحيرة ....

٧ - الرسم التخطيطي لجهاز التسجيل الموجود بكتيب التشغيل يعتبر ......

٨- يعتبر .... إخفاء للبيانات داخل التصنيف (Class).

٩ - ضغط زر تشغيل التسجيل يعتبر .... بينما بدء التسجيل في العمل يعتبر ....

١٠ – أوجه الشبه بين نافذة مربع الرسالة Message Box Window، ونافذة دخول البرنامج Login Window سببه ....

ج:

١ - Event
٢ – Property
٣ - Event
٤ - Inheritance
٥ – Method
٦ – Property
٧ - Class
٨- Encapsulation
٩- Method – Event
١٠ – Inheritance

ملحوظة بخصوص النقطة رقم ٥:
الذهاب إلى المدرسة يعتبر ....   بعض الأفعال تسبب ارتباكا في تصنيفها كوسيلة Method أو حدث Event، وفي البرمجة، ما يميز بين الوسيلة والحدث هو تصميم المبرمج للفئة، فالحقيقة أن معظم الوسائل تؤدي إلى انطلاق أحداث في الفئة.. فمثلا يؤدي استدعاء الوسيلة Close الخاصة بالنموذج إلى انطلاق الحدثين FormClosing و FormClosed على التوالي، وبالتالي لو قلت لك: إغلاق النموذج يعتبر ...... فإنك تستطيع أن تجيب بأنه وسيلة أو أنه حدث!!.. كذلك فإن ذهاب التلميذ إلى المدرسة هو وسيلة للتعلم، أو حدث قام به التلميذ، ولن يميز بينهما في البرمجة إلا الطريقة التي ستصمم بها فئة التلميذ Student Class، فلو وضعت بها دالة Function اسمها GotoSchool فسيكون الذهاب إلى المدرسة وسيلة Method، أما إذا وضعت بها حدثا اسمه GoingToSchool فسيكون الذهاب إلى المدرسة حدثا Event!.. لمثل هذا من الأفضل تجنب مثل هذه النوعية المربكة من الأمثلة العامة، فالأكواد البرمجية أكثر دقة ووضوحا منها.. لكن عموما، دعنا نتفق على اعتبار الوظائف التي يقوم بها الكائن ذاتيا (مثل تشغيل التسجيل أو ذهاب الطالب إلى المدرسة) وسائل Methods، بينما سنعتبر الوظائف التي يؤثر بها مستخدم خارجي على الكائن (كتحريك مؤشر الفأرة أو ضغط أزرار لوحة المفاتيح) أحداثا Events.

س٣: عرف كلا من المصطلحات التالية:

OOP - Event – Property – Method – Class – Object – Encapsulation – Inheritance.

ج: **البرمجة الشيئية Object Oriented Programming (OOP):**

نوع من البرمجة الحديثة، يستخدم الكائنات Objects لأداء وظائف البرنامج المختلفة.. ولا يتبع تنفيذ البرنامج التسلسل المنطقي، حيث يتم تقسيم البرنامج إلى أجــزاء صـــغيرة تسمى معالجات الأحداث Event Handlers، يتم تنفيذ كل منها كاستجابة لحدث معـــين من الأحداث التي يقوم بها المستخدم.

الخاصية Property:

صفة من صفات الكائن تحدد شكله وسمته.. ولكل كائن مجموعة من الخصائص.

الوسيلة Method:

هي سلوك معين أو وظيفة معينة يقوم بها الكائن.

الحدث Event:

هو فعل يقع على الكائن ويستجيب له.

الفئة أو التصنيف Class:

مقطع من الكود يستخدم لتعريف نوع جديد مستقل بذاته، يحتوي على خصائص ووسائل وأحداث، ويمكن تعريف أي عدد من الكائنات منه.

الكائن Object:

الكائن بشكل عام، هو شيء له وجود، ويمتلك مجموعة من الخصائص Properties، والوسائل Methods، والأحداث Events، ويمكن أن يتكون من مجموعة من الكائنات الأصغر، أو يكون جزءا من كائن أكبر.

والكائن في البرمجة هو متغير Variable تم تعريفه من الفئة التي تمثل نوعه.. أو هو نسخة Instance تم إنشاؤها من الفئة.

التغليف Encapsulation:

هو إخفاء البيانات داخل الكائن، بحيث لا يتم الوصول إليها إلا بصلاحيات معينة.

الوراثة Inheritance:

يقصد بها امتلاك فئة مشتقة Derived Class كل خصائص ووسائل وأحداث الفئة الأساسية Base Class، بالإضافة إلى امتلاك الفئة المشتقة بعض العناصر الإضافية الخاصة بها.

وفائدة الوراثة هي إعادة استخدام ما تم تصميمه من فئات، والتعديل فيها حسب الحاجة، بدلا من إعادة كتابة كل الكود من جديد.

الفصل الخامس
بيئة التطوير المتكاملة IDE

س١: ما معنى المصطلح "IDE"؟

ج: الحروف IDE هي اختصار التعبير Integrated Development Environment بمعنى "بيئة التطوير المتكاملة"، وهي البرنامج الذي نستخدمه للتعامل مع مشاريع فيجيوال بيزيك دوت نت، والذي يقدم للمبرمج مجموعة كبيرة من الأدوات لتصميم النماذج وما عليها من أدوات تحكم Controls، وكتابة كود البرنامج وتجربته.

س٢: اذكر استخدامات نافذة الخصائص properties window وصندوق الأدوات toolbox.

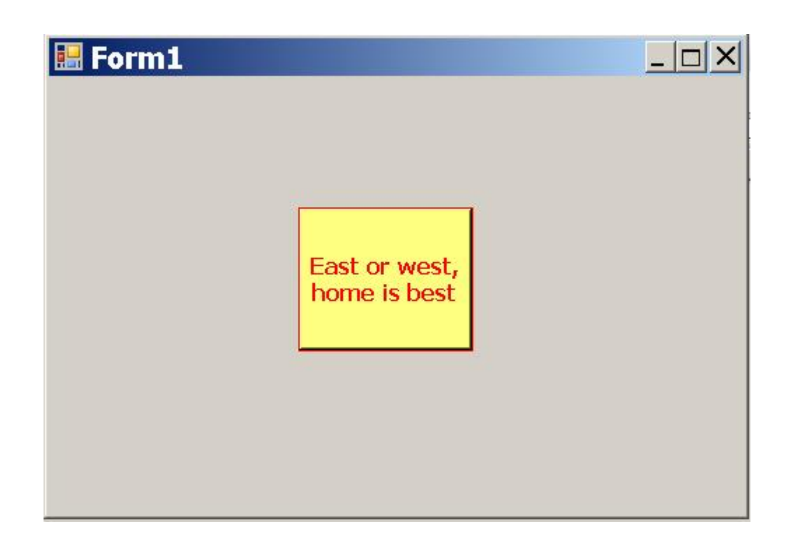
ج: تستخدم **نافذة الخصائص Properties window** لعرض خصائص النموذج والأدوات الموضوعة عليه وخصائص ملفات المشروع، وبهذا يستطيع المبرمج تغيير قيم هذه الخصائص بشكل مرئي سهل وسريع أثناء تصميم البرنامج.

ويستخدم **صندوق الأدوات Toolbar** لعرض كل الأدوات Controls التي يمكن للمبرمج رسمها على النموذج واستخدامها في برنامجه، وذلك بمجرد سحبها من صندوق الأدوات وإلقائها على النموذج، وهي مبوبة تحت شرائط Tabs على حسب نوعها.

س٣: قم ببناء واجهة للمستخدم User Interface بها زر واحد فقط اسمه BtnTest، وعند النقر على الزر يجب أن يصير لون خلفيته أصفر، ولون الكتابة عليه أحمر، ويظهر عليه النص:

East or west, home is best

كما هو مبين في الصورة.



ج: اتبع الخطوات التالية:

- اضغط القائمة الرئيسية "ملف" File أعلى نافذة بيئة التطوير IDE، واضغط الأمر "مشروع جديد" New Project.. سيؤدي هذا إلى عرض مربع حوار "مشروع جديد" New Project.
- من القائمة الموجودة على اليسار اختر Visual Basic من لغات البرمجة المتاحة في دوت نت.
- من القائمة الموجودة على اليمين اختر النوع "تطبيق ويندوز" Windows Application من بين أنواع المشاريع التي يمكن إنشاؤها بفيجيوال بيزيك.
- في خانة اسم المشروع Name أسفل النافذة، اكتب اسم هذا المشروع، وليكن MyButton.
- اضغط زر موافق OK، لإغلاق مربع الحوار وإنشاء المشروع.
- من القائمة File اضغط Save All، وفي نافذة الحفظ حدد المسار الذي تريد حفظ البرنامج عليه، واضغط الزر OK.
- من القائمة View اضغط الأمر Toolbox لعرض صندوق الأدوات، وافتح الشريط Common Controls وانقر مرتين بالفأرة على أيقونة الزر Button لإضافته إلى النموذج.
- اسحب الزر بالفأرة لوضعه في منتصف النموذج.

- اسحب أطراف الزر بالفأرة ليصير عرضه وارتفاعه كما هو موضح في الصورة السابقة.
- حدد الزر واضغط F4 لعرض نافذة الخصائص.. غير اسم الزر Name إلى BtnTest.
- انقر الزر مرتين بالفأرة.. سيعرض هذا صفحة محرر الكود Code Editor، وفيها معالج حدث ضغط الزر Sub BtnTest_Click.. في هذا المعالج اكتب الكود التالي:

```
BtnTest.Text = "East or west, home is best"
BtnTest.BackColor = Color.Yellow
BtnTest.ForeColor = Color.Red
```

حيث إن:

- الخاصية Text هي المسئولة عن قراءة أو تغير النص المعروض على الزر.
- الخاصية BackColor هي المسئولة عن قراءة أو تغيير لون خلفية الزر.
- الخاصية ForeColor هي المسئولة عن قراءة أو تغيير لون النص المكتوب على الزر.
- Color.Yellow كائن يمثل اللون الأصفر.
- Color.Red كائن يمثل اللون الأحمر.

س٤: عرف كلا من:

Form Designer - Code Editor Error List - Object Browser – Help Window - IntelliSense - SnapLines

ج: **مصمم النماذج Form Designer**: هو جزء من بيئة التطوير المتكاملة IDE، يساعد المبرمج في تصميم النموذج Form والأدوات الموجودة عليه باستخدام نافذة الخصائص وصندوق الأدوات.

محرر الكــود Code Editor: هو جزء من بيئة التطــوير المتكاملــة IDE، يــساعد المبرمج في كتابة الأوامر وتصحيح أخطاء صياغة الكود Syntax Errors.

قائمة الأخطاء Error List: هي نافذة تظهر في أسفل بيئة التطــوير IDE، تعــرض أخطاء الصياغة Syntax Errors الموجودة في الكود، كما تعرض بعض التحــذيرات Warnings للمبرمج.

متصفح الكائنات Object Browser: هو جزء من بيئة التطــوير المتكاملــة IDE، يعرض الفئات Classes المستخدمة في البرنامج.

نافذة الاستعلام والمساعدة Help: هي نافذة تحتوي على كل المعلومات اللازمة التــي تشرح مكونات بيئة التطوير IDE وأوامر فيجيوال بيزيك وكيفية اســتخدامها.. ويمكــن عرضها بضغط الزر F1.

الاستشعار الذكي IntelliSense: هي تقنية تساعد المبرمج أثناء كتابة الكود في إكمال أسماء المتغيرات وأسماء الأدوات تلقائيا، وعرض ملخص عن وظيفة كل منها وكيفيــة استخدام الخصائص والوسائل.

خطوط المحاذاة SnapLines: هي خطوط تظهر على النموذج عند تحريك أيــة أداة، تصل بين حافتها وحافة الأداة المحاذية لها رأسا أو أفقيا، وبهذا تسهل علــى المبــرمج تنسيق الأدوات والحصول على أجمل تصميم.

الفصل السادس
مقدمة إلى الأدوات Controls

س١: أ- هل كتابة النص "btnCalculate" في الخاصية Text الخاصة بزر تعتبر فكرة جيدة؟.. اشرح السبب.

ب - هل هناك أي معنى لجعل قيمة الخاصية Text الخاصة بالأداة Label سلسلة حروف فارغة (نصا فارغا) "empty string"؟.. اشرح السبب.

جـ - اذكر مميزات استخدام الدالة MsgBox عن الأداة Label.

ج: أ- لا تعتبر كتابة النص "btnCalculate" في الخاصية Text الخاصة بالزر Button فكرة جيدة، لأن هذا النص سيظهر على الزر وسيراه المستخدم، وهو ليس مألوفا كعنوان بالنسبة للمستخدم، لهذا من الأفضل أن نكتب في الخاصية Text نصا واضحا ومألوفا يشرح وظيفة الزر، مثل Calculate.. أما النص "btnCalculate" فيصلح لنكتبه في الخاصية Name ليصير هو اسم الزر ونستخدمه في كتابة الكود، لأن البادئة btn ستلفت نظرنا إلى أن هذا الاسم خاص بزر، والمقطع Calculate يوضح وظيفة الزر وأنه يستخدم في إجراء عملية حسابية.

ب- في بعض الحالات نحتاج إلى جعل قيمة الخاصية Text الخاصة باللافتة Labelنصا فارغا "empty string"، حتّى تظهر اللافتة فارغة وليس فيها أي نص.. يحدث هذا عندما نستخدم اللافتة لعرض بعض نتائج البرنامج، ففي هذه الحالة يجب أن تكون اللافتة فارغة في البداية، ولا تعرض الناتج إلا عند ضغط الزر الذي يؤدي إلى عرض النتيجة.. وتسمى اللافتة في هذه الحالة لافتة متغيرة "Dynamic Label".. أما اللافتات التي تعرض نصا ثابتا لا يتغير طيلة البرنامج ليشرح وظيفة أداة أخرى، فتسمى لافتة ثابتة "Static Label"، ويجب وضع عنوانها في الخاصية Text أثناء تصميم البرنامج.

جـــ- يفضل استخدام الدالة MsgBox بدلا من اللافتة Label إذا كان من الـــضروري أن نجبر مشغل البرنامج على قراءة الرسالة.. مثلا: عند حدوث خطأ في البرنامج، فإن المبرمج يحتاج أن يخبر المشغل User بحدوث هذا الخطأ، ولا يدعه يستمر في التشغيل حتى يتأكد من أنه قرأ الرسالة وأخذ علمًا بالمشكلة التي حدثت.. في هـــذه الحالة إذا تم عرض رسالة الخطأ في اللافتة Label، فإن المستخدم له الحرية فـــي قراءة أو عدم قراءة الرسالة.. أما عند استخدام الدالة MsgBox فإنهـــا تعـــرض الرسالة في نافذة خاصة على الشاشة، تجبر البرنامج على التوقف عن التشغيل أثناء عرضها، ولا يعود إلى حالة التشغيل إلى أن يستجيب المستخدم للمطلوب منه فـــي الرسالة، بضغط الزر المناسب على مربع الرسالة ليتم إغلاقه.

س٢: قم بإنشاء واجهة مستخدم بهـــا زران "2 Buttons" ولافتـــة ثابتـــة "Static Label" ولافتة متغيرة "Dynamic Label" تعرض قيمه ابتدائية عبـــارة عـــن سلسلة حروف فارغة (نص فارغ) "Empty String".. والجدول التالي يظهـــر الأدوات المطلوب وجودها على النموذج و الخواص المناظرة لها.

Control	Property	Value
First Button	Name Text	btnYes Yes
Second Button	Name Text	btnNo No
Static Label	Text	Are you happy?
Dynamic Label	Name Text	lblReply ""

عند الضغط على الزر "Yes" تصير خاصية النص "Text" للمبـــين "lblReply" مساوية للآتي:

"There is no rose without a thorn."

بمعنى: لا توجد وردة بلا شوكة.

وعند الضغط على الزر "No" تصير خاصية النص "Text" للمبـــين "lblReply" مساوية للآتي:

"What can't be cured must be endured."

بمعنى: ما لا يمكن علاجه يجب احتماله.

ويجب أن يبدو النموذج عند الضغط على الزر "No"كما هو موضح في الصورة.

